

Odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de caries dental: revisión de la literatura

Minimally invasive dentistry in the treatment of dental caries: literature review

Odontologia minimamente invasiva no tratamento da cárie dentária: revisão da literatura

Recibido: 07/31/2022 | Revisado:08/17/2022 | Acepto: 08/19/2022 | Publicado:09/04/2022

Javier Vicente Chuqui Dominguez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6455-3518>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: javier.chuqui@cuencia.edu.ec

Esteban Fernando Espinoza Toral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9132-1376>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: esteban.espinozat@ucuenca.edu.ec

Pablo Esteban Tamariz Ordoñez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0489-4721>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: pablo.tamariz@ucuenca.edu.ec

Resumen

En los últimos años, debido a una mejor comprensión de la patología de la caries y los avances en los materiales dentales, ha cobrado importancia el uso de técnicas no invasivas y mínimamente invasivas que retrasan o evitan la necesidad de restauraciones tradicionales. **Objetivo:** Presentar una actualización de conceptos de odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de la caries dental. **Metodología:** La presente investigación tuvo un enfoque basado en la revisión literaria permitiendo comparar estudios de diferentes autores sobre odontología mínimamente invasiva. **Conclusión:** Actualmente, la odontología mínimamente invasiva se ha transformado en la filosofía más común de tratamiento dental. La posibilidad de su inclusión se debe en gran parte al advenimiento de nuevos materiales dentales que se adhieren a la estructura dental, métodos más conservadores para una estructura dental sana, logrando un tratamiento con un enfoque quirúrgico menos invasivo y supresión mínima de tejido sano.

Palabras clave: Odontología; Caries dental; Lesión cariosa; Odontología mínimamente invasiva.

Abstract

In recent years, due to a better understanding of caries pathology and advances in dental materials, the use of non-invasive and minimally invasive techniques that delay or avoid the need for traditional restorations has gained importance. **Objective:** To present an update of concepts of minimally invasive dentistry in the treatment of dental caries. **Methodology:** The present investigation had an approach based on a literary review, allowing the comparison of studies by different authors on minimally invasive dentistry. **Conclusion:** Currently, minimally invasive dentistry has become the most common philosophy of dental treatment. The possibility of its inclusion is due in large part to the advent of new dental materials that adhere to the dental structure, more conservative methods for a healthy dental structure, achieving a treatment with a less invasive surgical approach and minimal removal of healthy tissue.

Keywords: Dentistry; Dental caries; Carious lesion; Minimally invasive dentistry.

Resumo

Nos últimos anos, devido ao melhor entendimento da patologia da cárie e avanços nos materiais odontológicos, o uso de técnicas não invasivas e minimamente invasivas que atrasam ou evitam a necessidade de restaurações tradicionais tem ganhado importância. **Objetivo:** Apresentar uma atualização dos conceitos da odontologia minimamente invasiva no tratamento da cárie dentária. **Metodologia:** A presente investigação teve uma abordagem baseada em uma revisão literária, permitindo a comparação de estudos de diferentes autores sobre odontologia minimamente invasiva. **Conclusão:** Atualmente, a odontologia minimamente invasiva tornou-se a filosofia mais comum de tratamento odontológico. A possibilidade da sua inclusão deve-se em grande parte ao advento de novos materiais dentários que aderem à estrutura dentária, métodos mais conservadores para uma estrutura dentária saudável, conseguindo um tratamento com abordagem cirúrgica menos invasiva e remoção mínima de tecido saudável.

Palavras-chave: Odontologia; Cárie dentária; Lesão cariosa; Odontologia minimamente invasiva.

1. Introducción

La caries dental una de las enfermedades orales con mayor prevalencia en todo el mundo, así lo afirma la Organización Mundial de la Salud (OMS) de tal manera que se calcula que alrededor de 2000 millones de personas padecen de caries en dientes permanentes y unos 520 millones de niños sufren de caries en los dientes de leche (OMS, 2022). En lo que refiere a su patología esta es multifactorial, por lo que encierra en su contexto factores de causas, manifestaciones clínicas, patogénesis, asimismo, una serie de factores de riesgo predisponentes (Paramdeep et al., 2017). Otros aportes literarios sostienen que sus manifestaciones se dan a través de lesiones normalmente progresivas, mismas que si no se tratan pueden aumentar de tamaño, progresando hacia la pulpa dentaria, originando inflamación, dolor y finalmente, necrosis y pérdida de vitalidad de la pieza dental (Catalá & Cortés, 2017). En lo que refiere a su manejo, la Odontología de Mínima Intervención (OMI) es una respuesta a la forma quirúrgica tradicional de manejar la caries dental (Rojas et al., 2019), basada en los conceptos operativos de Greene Vardiman Black hace más de un siglo, de esta manera OMI es una filosofía nueva que pretende garantizar que las piezas dentarias se conserven funcionales de por vida (Fisher & Click, 2014). De esta manera este término, es usado en otras áreas de la salud bucal, por lo que no se limita al manejo de la caries dental (Chaple, 2016).

El concepto de OMI adopta una filosofía que integra la prevención, la remineralización y la injerencia mínima para la colocación y el reemplazo de restauraciones, de tal manera que el objetivo del tratamiento es hacer uso del enfoque quirúrgico menos invasivo, mediante la eliminación mínima de la cantidad de tejidos sanos (Valdez & Romo, 2021). Bajo este enfoque, el Congreso Mundial de Odontología Mínimamente Invasiva define la odontología de mínima intervención como “aquellas técnicas que respetan la salud, la función y la estética del tejido bucal, al prevenir la aparición de enfermedades o al interceptar su progreso con una pérdida mínima de tejido” (WCMID, 2021).

Basado en ello, esta revisión, tiene como fin principal, presentar una actualización de conceptos de odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de la caries dental.

1.1 Marco Teórico

1.1.2 Odontología de Mínima Intervención

Estimando el enfoque filosófico tradicional del tratamiento quirúrgico de la caries dental (Black 1908), siendo este el que se fundamenta en la "extensión para la prevención", es decir que considera como filosofía el control de la desmineralización dental, previniendo el deterioro de tejidos dentarios, por ende, la formación de una cavidad, sin el requerimiento de usos de instrumentos que generen aerosoles (Cruz, 2011). Para 1970, el paradigma dental quirúrgico dio un giro en sus enfoques paradigmáticos en el tratamiento de la caries, de este modo se centra en la odontología mínimamente invasiva, misma que expone como eje el modelo médico que prevalece la evaluación del riesgo de caries, la detección temprana de caries, la remineralización de la estructura dental, y especialmente la preservación de la estructura dental mediante el manejo de una pequeña intervención en la colocación y reemplazo de las restauraciones (Yamaga et al., 1972). Acorde a ello, Murdoch & McLean (2003), indica que, el proceso de intervención se caracteriza por ser mínima y enfatiza el uso de materiales de restauración adhesivos para mermar la dimensión de la preparación de la cavidad.

De esta manera, Mackenzie e Banerjee (2017), indican que, la odontología mínimamente invasiva (OMI) se encuentra definido como el manejo de la caries con un enfoque biológico en vez de quirúrgico, el cual se relaciona de manera directa con la odontología tradicional y se encuentra fundamentado por el triángulo dorado de la OMI, siendo este constituido por; la histología del sustrato dental que va recibir tratamiento; la química y manipulación de los materiales adhesivos utilizados para restaurar la cavidad y las consideraciones de las técnicas operativas disponibles para la eliminación selectiva de la caries.

Por su parte, Giacamán et al.,(2018), consideran que este esquema de OMI se integra a conceptos de prevención, control y tratamiento, para ello se encierran en su contexto la detección de lesiones tempranas, la identificación de factores de riesgo y el establecimiento de estrategias de prevención y educación del paciente, conjuntamente, si existieran lesiones se aplicarían acciones terapéuticas con soluciones menos invasivas, de tal modo que, se conserven el esmalte y dentina durante el proceso de tratamiento de lesiones de caries, así también controla el aumento de la temperatura durante la eliminación, siendo esta la que algunas veces provocar daños irreversibles en el tejido pulpar.

1.1.3 Preparación mínimamente invasiva en la colocación de lentes de contacto dentales

Según Jurado et al., (2020), la odontología mínimamente invasiva orientada a la rehabilitación actualmente se enfoca en procedimientos conservadores sin la necesidad de un tratamiento agresivo de la superficie dental. Da Costa et al., (2017), coinciden que en los últimos años se ha popularizado mucho el método de las lentes de contacto dentales, ya que es un tratamiento que no requiere grandes cambios en el tejido dental. Estos son laminados extremadamente delgados (0,3 a 0,8 mm) que se adhieren a la superficie bucal de los dientes con sistemas adhesivos que crean una fuerte unión entre el tejido adamantino y los laminados cerámicos. La única preparación requerida es crear cierta aspereza en la superficie del esmalte, dejando un espacio mínimo para que el laminado de cerámica se adhiera firmemente al diente.

Chandratara et al., (2018), describen las ventajas que ofrece esta técnica, donde incluyen la fabricación de restauraciones indirectas altamente estéticas que tienen la translucidez y el brillo de los dientes naturales; están fabricados en cerámica de feldespato o disilicato de litio, que, además de una estética óptima, también les confieren un alto nivel de durabilidad.

Una de las partes clave para realizar un tratamiento es la planificación y selección adecuadas del tamaño, la forma y el color de los laminados cerámicos. El estudio de la sonrisa del paciente es fundamental para obtener resultados satisfactorios, ya que cada paciente tiene una fisonomía diferente, por lo que se debe individualizar el tratamiento según el biotipo facial de cada persona. Los factores a considerar incluyen el color de la piel, el tipo de sonrisa, la cantidad de encías visibles al sonreír (Abu et al., 2017).

Zlatanovska et al., (2017), indican que se requieren fotografías intraorales y modelos de diagnóstico de ambos maxilares para la planificación del caso; a partir del cual se logra el diseño de sonrisa adecuado. Luego se hace un encerado de diagnóstico y una maqueta para que sirvan como guía para que el paciente evalúe cómo se verán los laminados de cerámica. Una vez que el paciente ha acordado la forma y el color de la restauración, el laboratorio se encarga de reproducir los laminados cerámicos según las necesidades de cada caso.

Según Zarone et al., (2018), uno de los parámetros a tener en cuenta a la hora de cementar las lentes de contacto dentales es que la superficie de la microcarilla no se pueda pulir ya que su grosor la hace propensa a romperse. También es importante redondear los bordes afilados o las áreas de desgaste en la superficie del diente para garantizar una unión óptima del laminado de cerámica a la superficie del diente. Esta técnica se ha convertido en el tratamiento estético preferido. A nivel internacional hay una serie de casos clínicos que muestran excelentes resultados en la tecnología de lentes de contacto (Higashi et al., 2018; Jurado et al., 2020; Kaur, 2021; Morita et al., 2016).

1.1.4 Preparación de lentes de contacto dentales en la actualidad y preparaciones anteriores

Según Ortiz e Gómez (2016), la idea, desarrollada en 1938 por el Dr. Charles Pincus, quien era conocido por su actitud hacia la industria del cine en ese momento, estaba destinado a ayudar a los artistas a tener sonrisas hermosas y estéticas durante las filmaciones, por esta razón desarrolló láminas delgadas de acrílico. que se unían temporalmente a los dientes frontales sin preparación con polvos adhesivos para prótesis completas y luego se tenían que quitar de nuevo después de cada exposición, ya que no había ningún sistema adhesivo en ese momento que los mantuviera permanentemente.

Sajjad et al., (2017), describen que, el resultado estético fue muy bueno, pero esta técnica tenía muchas limitaciones y obstáculos, sobre todo en cuanto a la adherencia, por lo que poco a poco cayó en desuso. Sin embargo, Sánchez, (2018), indica que, gracias al avance y desarrollo de los materiales cerámicos para la fabricación de estos laminados, así como a la técnica de grabado ácido desarrollada por Buonocore en 1955, y la introducción de las resinas Bis-GMA de Bowen en 1963, dio inicios a una nueva era en la odontología (Janeth et al., 2019).

En 1975, Rochette fue pionera en el uso de restauraciones unidas con porcelana en los dientes anteriores. Su técnica consistía en grabar con ácido la restauración y aplicar un adhesivo a la superficie del diente, usando resina como cemento. Esta fue la base para el desarrollo de tecnologías adhesivas modernas para restauraciones de porcelana y, por lo tanto, el nacimiento de las carillas laminadas de porcelana.

Más tarde documentaron los procedimientos para procesar y cementar superficies de cerámicas, y finalmente demostraron que era posible lograr una buena adhesión de las carillas cerámicas a la estructura dental grabando con ácido fluorhídrico, silanizando las carillas y usando cemento de resina. Alcanzando la capacidad de lograr una alta estética y restaurar la función en la región anterior superior (Ortíz & Gómez, 2016).

1.1.5 Estrategias de la filosofía MID

Para la Federación Dental Internacional (FDI) expresa que entre los principales componentes OMI se incluyen; la detección temprana de lesiones cariosas y evaluación del riesgo y actividad de caries; la remineralización de esmalte y dentina desmineralizados; las medidas óptimas para mantener los dientes sanos; los retiros dentales hechos a la medida; las intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas para asegurar la supervivencia de los dientes; y el reparar en lugar de reemplazar las restauraciones defectuosas (FDI, 2016).

1.1.6 Detección temprana de caries y evaluación del riesgo de caries

Haghanifar et al., (2020) determinan que, entre los indicadores que se utilizan para la detección de temprana de caries están los dispositivos de detección, empezando por uno de los más antiguos como el manejo de Rayos X, siendo esta de característica confiable para la detección de lesiones cariosas en áreas dentales proximales, sin embargo, es poco confiable en las zonas oclusales, de manera en específica en el diagnóstico de lesiones cariosas en el esmalte y en el tercio externo a la mitad de la dentina. Otras de las herramientas que describen Hogan et al., (2019), es la transiluminación de fibra óptica (FOTI) mismo que se considera como un dispositivo muy confiable para detectar lesiones cariosas en las superficies proximales, particularmente en piezas dentales anteriores. En este sentido, ambas herramientas son convenientes para la detección de lesiones cariosas en las superficies proximales.

Otro método descrito por Bhumireddy, et al.,(2018), es el visuo-táctil, mismo que ha sido manejados por algunos organismos tal como lo es la OMS quien propuso su método que se basaba en una lesión de dentina claramente cavitada 'sí/no' sin embargo, su manejo fue discontinuado por su poca fiabilidad. Así también el Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS) desarrolló el sistema de puntuación de lesiones cariosas de esmalte y dentina de dos dígitos, siendo este enfocado en el uso en encuestas epidemiológicas, investigación, educación dental y prácticas, pese a ello por su gran complejidad es difícil aplicarlo (de Armorim et al., 2012; Pitts, 2004).

Según Frencken et al., (2011), entre lo más reciente se halla un nuevo índice visual de evaluación de caries de un dígito, mismo que Incluye lesiones cariosas no cavitadas y cavitadas, dientes con compromiso pulpar y abscesos, así como dientes sellados, restaurados y perdidos, este ha sido validado para la apariencia y el contenido, pero su validez y confiabilidad del constructo se encuentran en curso.

En lo que corresponde a la evaluación del riesgo de caries, Harris et al., (2004), lo definen como el proceso de la enfermedad de caries de naturaleza dinámica y multifactorial, la literatura ha evidenciado que, la evaluación del riesgo es compleja, por lo que solo puede proporcionar una instantánea debido a que los factores de riesgo pueden cambiar con el tiempo. Sin embargo, se considera que, entre las acciones más significativas están el evaluar la actividad de la lesión con precisión en una sesión. Asimismo, AlQranei et al., (2021), establecen que el uso de una combinación de indicadores (aspecto visual, ubicación, sensación táctil y salud gingival) facilita una mejor manera de determinar la actividad de la lesión

1.1.7 Remineralización de lesiones cariosas de esmalte y dentina

Yoshihara et al., (2020), identifican la placa dental y caries dental como un proceso complejo de desmineralización y remineralización cíclica del esmalte, debido a que, los agentes *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus* son dos bacterias de gran trascendencia al empezar la desmineralización del esmalte, en donde el *Lactobacillus casei* asume mayor importancia después de la progresión inicial de la lesión cariosa, de esta manera toma el nombre de 'hipótesis de la placa específica' de Loesche, (1979).

Bajo lo expuesto, Geddes, (1974) establecen que, el desarrollo de caries dental se debe a los ácidos orgánicos producidos por los estreptococos mutans y los lactobacilos como subproductos del metabolismo de los azúcares, ácidos láctico, fórmico y acético. Tomando en consideración aquello, Bowen et al., (2018) afirman que el consumo frecuente de carbohidratos fermentables, especialmente sacarosa, acarrea al sobre crecimiento proporcional de bacterias cariogénicas como *S. mutans*, lo que aumenta el potencial de pérdida de minerales del esmalte, la subsiguiente producción de ácidos orgánicos y un cambio anfibiótico en la microflora oral que conlleva a un mayor riesgo de desarrollo de lesiones cariosas.

De este modo, Castellanos et al., (2014) consideran que una persona nunca está libre de caries dental, esto justificado en el proceso de ciclos de desmineralización y remineralización del esmalte, siendo este considerado debido al movimiento constantemente entre pérdida neta y ganancia neta de mineral. Del mismo modo se encuentra determinado por la composición y la cantidad de placa, la ingesta de azúcares, la exposición al fluoruro, el flujo y la calidad de la saliva, la calidad del esmalte y la respuesta inmunitaria. En otras palabras, la enfermedad dental se manifiesta como una interacción entre factores ambientales, conductuales y genéticos.

Basado en ello se deben considerar algunas acciones, entre ellas, los mecanismos de acción del flúor en el esmalte, en donde la presencia de flúor durante el ciclo de remineralización/desmineralización trasfiere a su incorporación a la estructura cristalina de la hidroxiapatita carbonatada, lo que contrarresta la solubilidad del cristal, así también acrecienta la tasa de precipitación del mineral del esmalte en presencia de calcio y fosfato debido a la menor solubilidad de la fluorapatita (Vale et al., 2017). Siendo su acción esbozada en 2 maneras según Leal, Ribeiro y Frencken, la primera por el ion fluoruro, por lo que es más estable en la red cristalina que el ion hidrógeno y la segunda interactúa con los iones de calcio en la superficie del cristal, interactuando de modo reducido y uniéndolos fuertemente.

En cambio, el calcio y el fosfato cumplen un rol preventivo, de este modo su eficacia es para remineralizar el esmalte y obtener una ganancia mineral neta, siendo está limitada por la biodisponibilidad de los iones de calcio procedentes de la saliva, sin fuentes biodisponibles extrínsecas de calcio y fosfato (Alkattan et al., 2018; Featherstone, 2006). De esta manera para un aumento de calcio y fosfato biodisponibles se debe mejorar la eficacia del agente a través del entorno oral.

Otros aportes los realiza los fosfopéptidos de caseína, como lo describen Philip y Walsh, (2019) mismos que tienen la capacidad de estabilizar altas concentraciones de calcio y fosfato en solución metaestable, por lo que se unen para formar grupos con calcio y fosfato, evitando el crecimiento de cristales semilla hasta el tamaño crítico requerido para la nucleación y la transformación y la cristalización de fase, proporcionando una fuente lista de calcio iónico y fosfato (Juárez-López et al., 2021).

1.1.8 Flúor y el Recaldent como remineralizante

Entre los agentes remineralizantes del esmalte, la literatura expone una amplia efectividad del fluoruro, esto debido a que controla el desarrollo de la lesión de caries a través de su efecto tóxico en los procesos de remineralización que se originan en la interfaz entre la superficie dental y los fluidos orales (Marinho et al., 2003; Walsh et al., 2010). Conjuntamente se señala que su acción corresponde a la disminución de la tasa de desmineralización y que promueve la remineralización del esmalte (Ellwood et al., 2015). Del mismo modo se da la existencia de nuevos agentes como Fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP, Recaldent®) mismo que cumple con la función de que los nanocomplejos se incorporan en la placa dental y se adhieren a la superficie dental, al actuar como un reservorio de calcio y fosfato, además se da la intervención de los péptidos de caseína y fosfato de calcio, durante condiciones ácidas que favorecen la liberación de iones PO_4^{-3} , OH^- y Ca^{+2} del esmalte, siendo estas capaces de capturar este exceso de iones libres y conservar un ambiente de sobresaturación de estos iones con respecto al esmalte, lo cual impide la desmineralización y promueve la remineralización (Reynolds, 1998; Rose, 2000).

2. Materiales y Métodos

Este estudio es una revisión de literatura de tipo descriptivo, documental de artículos científicos relacionados con la Odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de caries dental basados en una actualización literaria. Vera C. (2009), señala que, a través de la revisión descriptiva, se proporciona al lector conceptos útiles en determinada área y de esta manera proporcionar su constante evolución. Mientras que, por otro lado, la revisión documental, según lo indican Gómez et al., (2016) es una herramienta por medio de la cual se ayuda a la construcción y enriquecimiento del conocimiento, amplía los constructos hipotéticos del investigador para que de esta manera se pueda interpretar la realidad desde una disciplina específica, lo cual llega a constituirse como un elemento motivador para la creación y realización de procesos investigativos. Para la búsqueda se emplearon las principales bases de datos como Pudmed, Scielo, Scopus, Web of Science y las principales revistas electrónicas sobre odontología tanto en español como en inglés de texto completo o lectura libre: Rev. ADM, The Journal of Prosthetic Dentistry, Clinical Oral Implants Research, Periontology, Journal of Endodontics y demás revistas de relevancia científica que tengan un índice de impacto verificado por Scimago Journal & Country Rank.

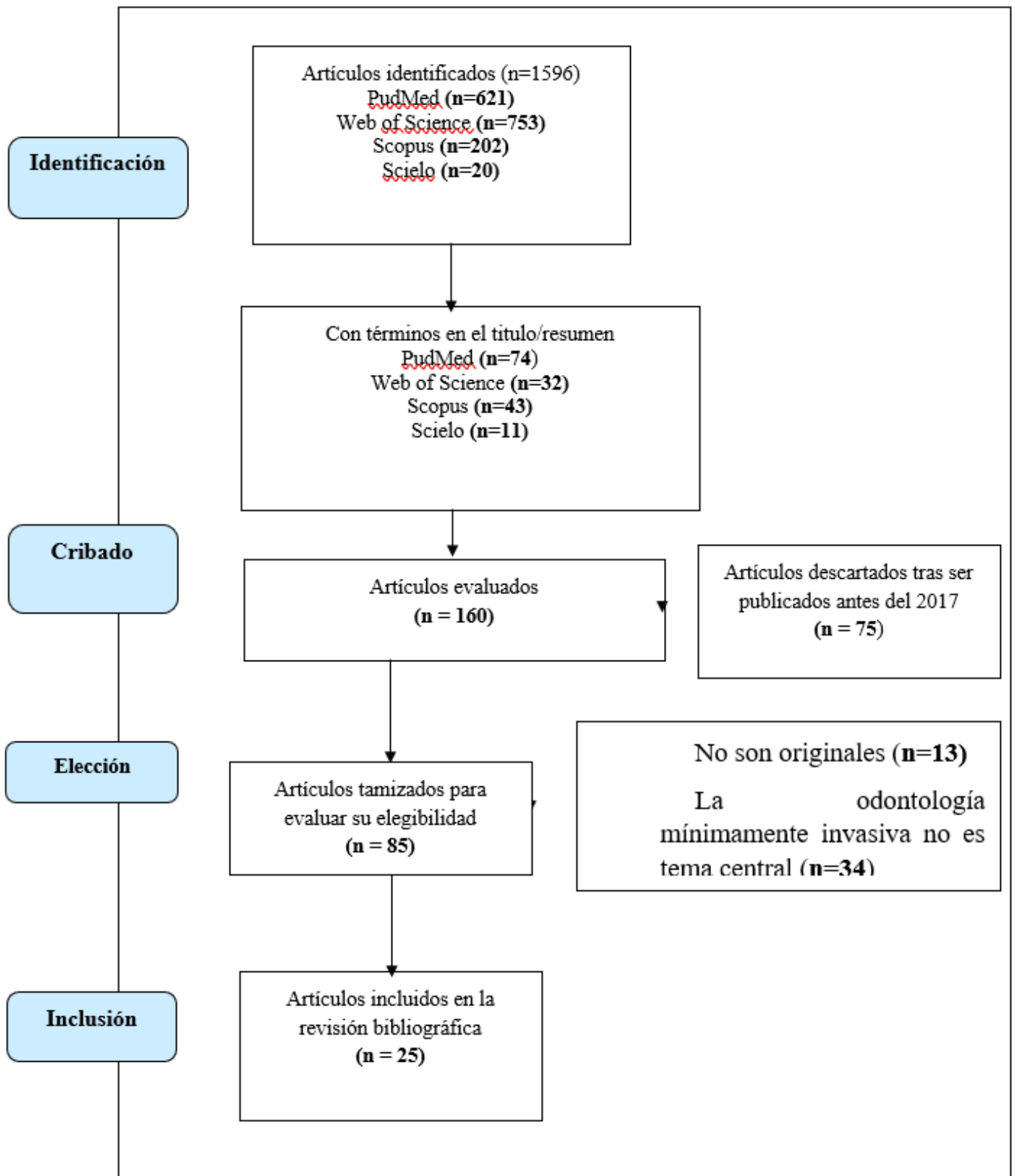
Las palabras clave han sido seleccionadas tomando en cuenta los Medical Subject Headings (Mesh) y los Descriptores de Ciencias de la Salud (Decs), para una búsqueda más selectiva basada en el estudio, serán empleados los operadores booleanos AND, OR y NOT, mientras que los términos seleccionados para la búsqueda fueron: Dentistry, Dental Caries, Carious lesión, Minimally invasive dentistry. Para la lectura y consulta de revistas con sustento científico las búsquedas han sido establecidas según el año de publicación, durante los últimos cinco años, es decir durante el periodo 2017-2022, siendo analizados de manera exhaustiva y selectiva según los criterios de selección.

2.1 Criterios de selección

Esta revisión de literatura recopilará artículos científicos sobre odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de la caries dental publicados entre 2017 y 2022 en español e inglés. Serán excluidos los artículos fuera del contexto del estudio y con un año de publicación fuera de la fecha límite.

De las diferentes fuentes bibliográficas, empleando las palabras claves se obtuvieron 1596 artículos de las diferentes bases de datos (Pudmed: 621, Scielo: 20, Scopus 202, y Web of Science 753) de los cuales 160 artículos científicos fueron seleccionados por el Abstract, 75 documentos ha sido descartados por ser de lectura limitada y publicados antes del 2017, quedando un total de 85 que fueron sometidos a revisión exhaustiva, 60 de ellos fueron descartados por no cumplir criterios de selección resultando 25 artículos aprobados para la revisión bibliográfica.

Figura 1. Algoritmo de selección de artículos.



Fonte: Autores.

3. Discusión

La odontología mínimamente invasiva queda establecida como el tratamiento de la caries dental con un enfoque biológico en lugar de un enfoque quirúrgico que está directamente relacionado con la odontología tradicional. Por su parte, Karakowsky, y Fierro (2019), afirman que, se ha convertido en la filosofía de tratamiento dental más extendida en la actualidad. La capacidad de incorporarlo se basa en gran medida en la llegada de nuevos materiales dentales que se adhieren a la estructura dental, técnicas más conservadoras para una estructura dental saludable y, lo que es más importante, una nueva mentalidad tanto de los dentistas como de los mismos pacientes.

El procedimiento de colocación de lentes de contacto dentales se ha vuelto muy popular ya que es un tratamiento que no requiere grandes cambios en el tejido dental, con la única preparación requerida es crear una mínima aspereza en la superficie del esmalte, dejando un espacio mínimo para que el laminado de cerámica se adhiera firmemente al diente siendo un procedimiento odontológico mínimamente invasivo. Por su parte Mushtaq y Kumar (2019), confirman que, las carillas de porcelana laminada o también llamados lentes de contacto dentales se consideran la restauración más convencional y estética que se puede utilizar para mejorar la estética de los pacientes. El uso de carillas laminadas ha demostrado ser una opción de tratamiento viable en la región anterior.

La detección temprana de la caries juega un papel crucial en la conservación de las piezas dentarias, comenzando por una de las introducciones como es el manejo de rayos X, que es una característica distintiva para la detección de lesiones cariosas en áreas dentarias proximales. De igual manera, Erdelyi et al., (2020), afirman que los métodos más comunes para obtener imágenes clínicas diarias en odontología son las radiografías intraorales y panorámicas, así como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) tridimensional (3D).

Se asume que una persona nunca está libre de caries dental, lo que se justifica en el proceso de ciclos de desmineralización y remineralización del esmalte, ya que esto se tiene en cuenta debido al constante movimiento entre la pérdida neta y la ganancia neta de mineral. Sin embargo, González & Fernández (2018), afirman que las desmineralizaciones de las lesiones de caries se logran naturalmente por los iones salivales y puede ser potenciada por factores externos o elementos como el flúor.

4. Conclusión

No es posible replicar verdaderamente la estructura dental natural a lo largo del tiempo, por lo que es mejor conservarla el mayor tiempo posible. Con el advenimiento de los materiales de restauración adhesivos y bioactivos, la profesión ahora tiene una mejor comprensión de la prevención de enfermedades dentales, pero un amplio grupo de dentistas se muestran reacios a utilizar estos materiales y técnicas. Las razones pueden atribuirse a un conocimiento inesperado y una formación insuficiente en el uso de este procedimiento. Además, el coste de los equipos y suministros también se convierte en un factor importante para la mayoría de los profesionales.

Los materiales utilizados en los procedimientos mínimamente invasivos son susceptibles a la degradación hidrolítica y enzimática en el entorno oral, lo que provoca un deterioro notable de sus propiedades mecánicas con el tiempo y una tendencia a volverse visibles y formar bacterias que conducirían al fracaso del tratamiento. Mejorar la bioestabilidad de estos materiales podría extender potencialmente la durabilidad de estas modalidades de tratamiento y retrasar/evitar aún más la necesidad de una intervención quirúrgica.

Es necesario que, a futuro se pueda ampliar la investigación al respecto de la odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de caries, puesto a que, en la actualidad si bien es cierto, existen varios métodos por los cuales se dan este tipo de tratamientos en donde el paciente es quien prueba todo ello, sin embargo, si bien es cierto, los materiales que se utilizan deberán

ser hechos con materiales que no se degraden con facilidad, para así facultar de una u otra forma una mejor bioestabilidad para los tratamientos y por ende que la necesidad de intervenciones quirúrgicas no sean necesarias.

References

- Abu, M., Abdulgani, M., & Abdulgani, A. (2017). Porcelain laminates: The Future of Esthetic Dentistry. *IOSR. JDental Med Sci.*, 16(5), 68-75. <https://iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol16-issue5/Version-11/P1605116875.pdf>
- Alkattan, R., Lippert, F., Tang, Q., Eckert, G., & Ando, M. (2018). The influence of hardness and chemical composition on enamel demineralization and subsequent remineralization. *Journal of Dentistry*, 70, 34-40. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571218301118>
- AlQranei, M., Balhaddad, A., & Melo, M. (2021). The burden of root caries: Updated perspectives and advances on management strategies. *Gerodontology*, 38(2), 136-153. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33236462/>
- Bhumireddy, J. R., Challa, R., Mallineni, S. K., & Nuvvula, S. (2018). Comparison of International Caries Detection and Assessment System and digital radiographs for detecting occlusal dental caries: An In vivo Study. *European Journal of General Dentistry*, 7(03), 61-65. https://doi.org/10.4103/ejgd.ejgd_88_18
- Bowen, W., Burne, R., Wu, H., & Koo, H. (2018). Oral Biofilms: Pathogens, Matrix, and Polymicrobial Interactions in Microenvironments. *Trends in Microbiology*, 26(3), 229-242. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966842X17302135>
- Castellanos, Marín, L., Úsuga, M., Castiblanco, G., & Martignon, S. (2014). La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. *Univ Odontol*, 32(69).
- Catalá, M., & Cortés, O. (2017). La caries dental: Una enfermedad que se puede prevenir. *Anales de Pediatría Continuada*, 12(3). <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-la-caries-dental-una-enfermedad-S1696281814701842#:~:text=F1%C3%BAor%3A%20el%20cepillado%20dental%20con,el%20ni%C3%B1o%20desde%20muy%20pronto>
- Chandratara, T., Eldo, K., & Paul, A. (2018). Minimal invasive techniques in Porcelain Laminate Veneers. *Journal of IDA Attingal Branch*, 8(1), 26-29. https://www.idaattingalbranch.org/publications/Impressions_Vol8-Issue1-March-2018.pdf#page=27
- Chaple. (2016). Generalidades sobre la mínima intervención en cariología. *Revista Cubana de Estomatología*, 53(2). <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/973/287>
- Cruz. (2011). Minimally invasive dentistry approach in dental public health. *Universidad de Iowa*. <https://www.proquest.com/openview/7c6810df5fbffe2f3e577b90bdd7461d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Da Costa, G., Dutra, B., & de Assuncao, I. (2017). Veneers with Minimal Preparation: A Systematic Review. *Int J Experiment Dent Sci*, 5(1), 56-59.
- de Armorim, R., Figueiredo, M., Leal, S., Mulder, J., & Frencken, J. (2012). Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. *Clin Oral Investig*, 16, 513-520. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21384127/>
- Ellwood, R., Cury, J., & Clarkson, B. (2015). Fluorides in caries control. In Fejerskov O KE. The disease and its clinical management. *Oxford: Dental caries Blackwell*.
- Erdelyi, R., Duma, V., Sinescu, C., Dobre, G., Bradu, A., & Podoleanu, A. (2020). Dental Diagnosis and Treatment Assessments: Between X-rays Radiography and Optical Coherence Tomography. *Materials*, 13(21), 1-24.
- FDI, W. D. F. (2016). <https://www.fdiworlddental.org/minimal-intervention-dentistry-mid-managing-dental-caries>.
- Featherstone, J. (2006). Caries prevention and reversal based on the caries balance. *Pediat Dent*, 28, 128-132. <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2006/00000028/00000002/art00007>
- Fisher, J., & Click, M. (2014). A new model for caries classification and management: The FDI World Dental Federation Caries Matrix. *J Am Dent Assoc*, 143(6), 546-551.
- Frencken, JoE., de Amorim, R. G., Faber, J., & Leal, S. C. (2011). The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: Rational and development. *International Dental Journal*, 61(3), 117-123. <https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2011.00022.x>
- Geddes, J. G. (1974). Intrinsic and extrinsic factors influencing the flora of the mouth. *Soc Appl Bacteriol Symp Se*, 3, 85-100.
- Giacaman, R., Muñoz, C., Neuhaus, K., Fontana, M., & Chalas, R. (2018). Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 27(7), 1009-1016. <https://boris.unibe.ch/125299/>
- Gómez, D., Carranza, Y., & Ramos, C. (2016). Revisión documental, una herramienta para el mejoramiento de las competencias de lectura y escritura en estudiantes universitarios. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 1, 46-56. <https://doi.org/10.37135/chk.002.01.04>
- González, C., & Fernández, C. (2018). Recent Advances in Remineralization Therapies for Caries Lesions. *Advances in dental research. SAGE Journals*, 29(1), 55-59.
- Haghanifar, A., Majdabadi, M. M., & Ko, S.-B. (2020). *PaXNet: Dental Caries Detection in Panoramic X-ray using Ensemble Transfer Learning and Capsule Classifier* (arXiv:2012.13666). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2012.13666>

- Harris, R., Nicoll, A., Adair, P., & Pine, C. (2004). Risk factors for dental caries in young children: A systematic review of the literature. *Community Dent Health*, 21, 71-85.
- Higashi, D. T., Hoepfner, M. G., Terada, R. S. S., Iris, M. P., & Cogo, R. B. (2018). Laminate veneers: Mimetic nature through anatomical remodeling – case report. *Revista Odonto Ciência*, 33(1), 91. <https://doi.org/10.15448/1980-6523.2018.1.28767>
- Hogan, R., Pretty, I., & Ellwood, R. (2019). Fibre-Optic Transillumination: FOTI. In *Detection and Assessment of Dental Caries*. Springer, Cham., 139-150.
- Janeth, L.-M. G., Perea-Corimaya, E., Portilla-Miranda, S., & Juela-Moscoco, C. (2019). *Fundamentos para elegir una resina dental fundamentals for choosing a dental resin*. 4, 8. <https://oactiva.ucaue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/408/553>
- Juárez-López, M. L. A., Gómez-Rivas, Y. C., & Murrieta-Pruneda, F. (2021). Fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo más cepillado con un dentífrico fluorurado en la remineralización de caries incipiente. *Acta Pediátrica de México*, 42(6), 272-279. <https://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/2153/1269>
- Jurado, C., Watanabe, H., Tinoco, J., Valenzuela, H., Pérez, G., & Tsujimoto, A. (2020). A Conservative Approach to Ceramic Veneers: A Case Report. *Operative Dentistry*, 45(3), 229-234. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31860390/>
- Karakowsk, L., & Fierro, A. (2019). Odontología estética mínimamente invasiva. *Rev ADM*, 76(1), 30-37. <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/adm/2019/od191.pdf#page=34>
- Kaur, S. (2021). Lumineers Veneers—A Clinical Case Study. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, 9(8), 3. <http://jamdsr.com/uploadfiles/18vol9issue8pp93-95.20210818075132.pdf>
- Loesche, W. (1979). Clinical and Microbiological Aspects of Chemotherapeutic Agents Used According to the Specific Plaque Hypothesis. *J Dent Res*, 58, 2404-2412. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00220345790580120905>
- Mackenzie, L., & Banerjee, A. (2017). Minimally invasive direct restorations: A practical guide. *British Dental Journal*, 223(3), 163-171. <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2017.661>
- Marinho, V., Higgins, J., Sheiham, A., & Logan, S. (2003). Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*.
- Morita, R. K., Hayashida, M. F., Pupo, Y. M., Berger, G., Reggiani, R. D., & Betiol, E. A. G. (2016). Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. *Case Reports in Dentistry*, 2016, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2016/1839793>
- Murdoch, C., & McLean, M. (2003). Minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc*, 134(1), 87-95. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817714619577>
- Mushtaq, H., & Kumar, N. (2019). Enchanting smile with laminate veneers (Contact lens of teeth) – A case report. *International Journal of Oral Health Dentistry*, 5(3), 151-153. <https://doi.org/10.18231/j.ijohd.2019.034>
- OMS, O. M. de la S. (2022). *Salud Bucodental*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.
- Ortiz, G., & Gómez, L. (2016). Aspectos relevantes de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(2), 110-116. <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v26n2/a08v26n2.pdf>
- Paramdeep, S., Avninder, K., Nerja, K., Manjeet, K., & Shivesh, A. (2017). Quantitative correlation of salivary streptococcus mutans count amongst siblings and their mothers. *Dental Journal of Advance Studies*, 5(2), 90-96. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1672089>
- Philip, N., & Walsh, L. (2019). The potential ecological effects of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate in dental caries prevention. *Australian Dental Journal*, 64(1), 66-71. <https://doi.org/10.1111/adj.12661>
- Pitts, N. (2004). ICDAS - an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health*, 21, 193-198. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15470828/>
- Reynolds, E. (1998). Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides. *J Spec Care Dent*, 18(1), 8-16.
- Rojas, A., Rivera, J., Zamarripa, E., Cuevas, C., Balderas, C., & Álvarez, C. (2019). Odontología mínimamente invasiva: Una alternativa para el tratamiento de la caries dental. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n10/e7.html#:~:text=La%20Odontolog%C3%ADa%20M%C3%ADnimamente%20Invasiva%20es,reminerizable%3B%20entre%20estas%20C%C3%A9nicas%20encontramos>
- Rose, R. (2000). Binding characteristics of Streptococcus mutans for calcium and casein phosphopeptide. *Caries Res*, 34(5), 427-431.
- Sajjad, A., Bakar, W., Mohamad, D., & Kannan, T. (2017). Porcelain laminate veneers: A conservative approach for pleasing esthetics-An overview. *J Appl Dent and Med Science*, 3(3), 7-14.
- Sánchez, C. C. (2018). Michael G. Buonocore, padre de la odontología adhesiva moderna, 63 años del desarrollo de la técnica del grabado del esmalte (1955-2018). *Revista ADM*, 75(3), 135-142. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od183d.pdf>
- Valdez, R., & Romo, M. (2021). *Odontología de Mínima Intervención para la atención de Caries Dental en un Modelo de Servicio Estomatológico Zaragoza*. https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/2021/Odontologia_elect.pdf
- Vale, G., Tabchoury, C., & Arthur, R. (2017). Temporal relationship between sucrose-associated changes in dental biofilm composition and enamel demineralization. *Caries Res*, 4(1).

- Vera, C. O. (2009). *Cómo escribir artículos de revisión*. 15(1), 63-69. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582009000100010#:~:text=La%20revisi%C3%B3n%20descriptiva%2C%20proporciona%20al,en%20%C3%A1reas%20en%20constante%20evoluci%C3%B3n
- Walsh, T., Worthington, H., Glenny, A., Appelbe, P., Marinho, V., & Shi, X. (2010). Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*.
- WCMID. (2021). *World Congress of Minimally Invasive Dentistry*.
- Yamaga, R., Nishino, M., Yoshida, S., & Yokomiso, O. (1972). Diamine silver fluoride and its clinical application. *J Osaka Univ Dent Sch*, 12, 1-20.
- Yoshihara, K., Nagaoka, N., Nakamura, A., Hara, T., Hayakawa, S., Yoshida, Y., & Van Meerbeek, B. (2020). Three-dimensional observation and analysis of remineralization in dentinal caries lesions. *Scientific Reports*, 10(1), 4387. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61111-1>
- Zarone, F., Leone, R., Di Mauro, M., Ferrari, M., & Sorrentino, R. (2018). No-preparation ceramic veneers: A systematic review. *Journal of Osseointegration*, 10(1), 17-22. <https://journalofosseointegration.eu/jo/article/view/216/128>
- Zlatanovska, K., Dimova, C., & Zarkova, J. (2017). Minimally Invasive Aesthetic Solutions—Porcelain Veneers and Lumineers. *Defect Diffusion Forum*, 376, 111-120.